



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : G08G 1/0967	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/12682 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. März 1998 (26.03.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/02086 (22) Internationales Anmeldedatum: 17. September 1997 (17.09.97) (30) Prioritätsdaten: 196 38 069.3 18. September 1996 (18.09.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DE-TEMOBIL DEUTSCHE TELEKOM MOBILNET GMBH [DE/DE]; Landgrabenweg 151, D-53227 Bonn (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): CAESAR, Claudius [DE/DE]; Carl-Troll-Strasse 67, D-53115 Bonn (DE). GÜNTHER, Bernd [DE/DE]; Wikingerstrasse 18, D-53859 Köln (DE). LÖHMER, Oliver [DE/DE]; Petersenstrasse 14, D-51109 Köln (DE). (74) Anwalt: RIEBLING, Peter, Postfach 3160, D-88113 Lindau (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ZW, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETECTING TRAFFIC DATA FROM VEHICLES (54) Bezeichnung: VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUR ERFASSUNG VON VERKEHRSDATEN VON FAHRZEUGEN (57) Abstract The invention concerns a method and device for detecting traffic data from vehicles. The vehicles are each provided with at least one decentralized unit which has at least one first, position-determining function and at least one second, mobile communication function. At least one central unit with control functions and processing functions for the traffic data detected is associated with a plurality of decentralized units. By means of control signals, the central unit activates processes stored in the decentralized unit, and the decentralized unit database is a subset of the central unit database. (57) Zusammenfassung Beschrieben wird ein Verfahren sowie eine Einrichtung zur Erfassung von Verkehrsdaten von Fahrzeugen. Die Fahrzeuge sind jeweils mit mindestens einer dezentralen Einheit ausgerüstet, die mindestens eine erste Funktion zur Positionsbestimmung und mindestens eine zweite Funktion zur Mobilkommunikation aufweist. Mehreren dezentralen Einheiten ist mindestens eine Zentraleinheit mit Steuerungsfunktionen und Verarbeitungsfunktionen für die erfaßten Verkehrsdaten zugeordnet, und die Zentraleinheit aktiviert durch Steuersignale in der dezentralen Einheit angeordnete Prozesse und die Datenbasis in der dezentralen Einheit ist eine Untermenge der Datenbasis der Zentraleinheit.		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren und Einrichtung zur Erfassung von Verkehrsdaten von Fahrzeugen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erfassung von
5 Verkehrsdaten von Fahrzeugen und Einrichtungen zur Durchführung.

- Bekannt sind Verfahren zur Verkehrsdatenerfassung, die sich stationärer Erfassungssensorik bedienen, z.B.
- 10 Induktionsschleifen etc. Ferner wurden erste Ansätze zur mobilen Verkehrsdatenerfassung mit Hilfe aufwendiger fahrzeugseitiger Einrichtungen veröffentlicht, beispielsweise unter Zuhilfenahme von digitalen Karten.
- 15 Aufgabe der Erfindung ist es, den fahrzeugseitigen Aufwand zu verringern und ein nach Verkehrsgesichtspunkten optimiertes, flexibles Erfassungs- und Meldeverfahren und entsprechende Einrichtungen zu realisieren.
- 20 Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 und des nebengeordneten Patentanspruchs 9 gelöst.

Vorteilhaft bei der Erfindung ist die Erfassungsmöglichkeit von Verkehrsstörungen an den Ort, an denen sie auftreten,
25 unter Verzicht auf stationäre Erfassungsstrukturen.

Im folgenden wird ein ausführliches Beispiel für die Anwendung der Erfindungsidee beschrieben.

- 30 Die Mobile Verkehrsdatenerfassung dient der Gewinnung von dynamischen Verkehrsdaten aus den Fahrdaten. Das Verfahren zur mobilen Erfassung von Verkehrsdaten wird auch FCD- (Floating Car Data-) Verfahren genannt.

Die Mobile Verkehrsdatenerfassung unterscheidet zwischen der ereignisbezogenen Erfassung und der strecken- oder netzbezogenen Grunddatenerfassung. Das Erkennen eines Ereignisses wie z. B. ein Stau erfolgt autonom durch den Endgeräteseitigen Anwendungsprozeß (EA) und wird direkt an den Zentraleseitigen Anwendungsprozeß (ZA) gemeldet. Demgegenüber wird die Grunddatenerfassung von dem ZA gesteuert, der die Erfassungsaufträge der Verkehrsredaktion in konkrete Steuerungsinformationen für den EA umwandelt und diesem - möglichst per Broadcast-Medium - überträgt. Die Grunddatenerfassung verläuft statisch an und zwischen virtuellen Erfassungsstellen (ES), die in einer Sicht der Digitalen Karte eingerichtet und im nichtflüchtigen Speicher des EA abgelegt sind.

Der ZA gliedert das gesamte Bundesgebiet in Erfassungsstellengebiete (ESG) und generiert für jedes ESG eine Erfassungsstellenbeschreibung (ESB), die die Makrobefehle für Erfassung und Meldeverhalten sowie eine Liste der ES enthält.

Die Anwendung Mobile Verkehrsdatenerfassung setzt auf der IntraGSM-Plattform auf und nutzt insbesondere deren Subsysteme Kommunikation und Lokalisierung.

Das Schaubild Fig. 1 zeigt die Funktionen des FCD-Verfahrens auf drei Abstraktionsebenen. Auf der Ebene 1 ist die zentrale Funktion der Gewinnung von Verkehrsdaten aufgespalten nach Datenarten. Die darunterliegende Ebene 2 beschreibt die 'Hauptschleife' des FCD-Verfahrens von Erstellung & Pflege, über Steuerung, Erfassung, FCD-Übertragung bis zur Interpretation der Daten. Die detaillierteste Ebene 3

schließlich umfaßt FCD-unabhängige Basisfunktionen von Endgerät und Zentrale wie Kommunikation, Ortung, Statistik und Allgemeine Basisfunktionen., die der Ebene 2 zur Verfügung gestellt werden.

5

In den folgenden Abschnitten wird das FCD-Verfahren anhand dieser Gliederung in Funktionsgruppen vorgestellt. Die folgenden Abschnitte enthalten eine Beschreibung der Abläufe der Verkehrsdatenerfassung sowie einige Beispiele für

10

1 Gewinnung von Verkehrsdaten

1.1 Ereignisbezogen

Die ereignisbezogene Verkehrsdatenerfassung dient der

15

Detektion von verkehrsrelevanten Ereignissen. Die Erkennung von Ereignissen erfolgt autonom im EA über parametrisierbare Algorithmen. Beispiele für Ereignisse sind: Einfahrt in einen Stau, Ausfahrt aus einem Stau, Einfahrt in zähfließenden Verkehr, Ausfahrt aus zähfließendem Verkehr, Streckentyp- und Netztypwechsel und Wetteränderung (geplant).

20

1.2 Streckenbezogen

Die streckenbezogene Sammlung von Verkehrsdaten ist Teil der Grunddatenerfassung, die vom ZA gesteuert wird, und geschieht mit Hilfe des Erfassungsstellenkonzeptes. Die Verkehrsdaten

25

werden an und zwischen den ES gemessen und nach dem ES-Attribut Streckentyp klassifiziert. Folgende Daten werden zumindest erfaßt: mittlere Geschwindigkeit, Varianz der Geschwindigkeit, Reisezeit, evtl. Statuswerte wie

Scheibenwischer, Nebelleuchte, ABS, ASR,
Außentemperaturfühler etc.

1.3 Netzbezogen

Die netzbezogene Sammlung von Verkehrsdaten ist Teil der
5 Grunddatenerfassung, die vom ZA gesteuert wird, und geschieht
mit Hilfe des Erfassungsstellenkonzeptes. Die Verkehrsdaten
werden an und zwischen den ES gemessen und nach dem ES-
Attribut Netztyp klassifiziert. Dabei können auch Quelle-
Ziel-Beziehungen mit Hilfe von OD-Matrizen ausgewertet
10 werden.

2 Funktionen des FCD-Produktionszyklus

2.1 Erstellung und -Pflege

Definition von Erfassungsstellen (ES):

Attribute der ES in der Kartensicht: ES-ID, globale
15 Koordinaten (z. B. WGS84), Geometrieklasse (Kreis/Rechteck,
Ausdehnung), Richtungsklasse (inkl. Öffnungswinkel), Stecken-
typ, Netztyp

Attribute der ES in der ESB: ES-ID, relative Koordinaten (in
Bezug zum ESG-Umbrella), Geometrieklasse (Kreis/Rechteck,
20 Ausdehnung), Richtungsklasse (inkl. Öffnungswinkel), Stecken-
typ, Netztyp

Definition von Erfassungsstellengebieten (ESG):

Erstellung eines ESG für das BAB-Netz (BAB-ESG)

25 Erstellung von regionalen ESG für die „Heimatregion“.
jedes ESG hat einen ESG-Umbrella (Rechteck, Mittelpunkt mit
globalen Koordinaten, Ausdehnung) sowie evtl. Randumbrellas
jedes Endgerät enthält das BAB-ESG sowie mindestens ein
regionales ESG

- Größe der regionalen ESG richtet sich nach einer festen Speicherplatzvorgabe, Größe der ESG ist unabhängig von Endgeräteversionen und -kapazitäten, Endgeräte mit höherer Speicherkapazität enthalten evtl. mehrere regionale ESG
- 5 über das Nachladen von ESB beim Verlassen eines regionalen ESG (angezeigt durch die Verwendung von Randumbrellas o. ä.) muß hinsichtlich der Erweiterbarkeit des Verfahrens entschieden werden
- 10 Definition von Erfassungsstellenbeschreibungen (ESB):
Die ESB enthält die Anwendungsdaten eines ESG inkl. der ES für den Interpreter EA.
Die ESB enthält ESG-Typ (BAB, regional), ESG-Umbrella (Koordinaten, Ausdehnung), evtl. Randumbrellas, evtl. Verweis
- 15 auf Nachbar-ESG, Aufschlüsselung der Geometrie- und Richtungsklassen, Makrodefinitionen (frei definierbar), Liste von ES mit Attributen (siehe Def. der ES)
EA ist in der Lage, mehrere ESB zu vereinigen und gemeinsam abzuarbeiten.
- 20 Definition von Erfassungsumbrellas
Das BAB-ESG sowie das/die regionale/n ESG sind immer aktiv (siehe Steuerung).
Zusätzlich können für spezielle, regional und zeitlich
- 25 begrenzte Erfassungsaufgaben sogenannte Erfassungsumbrellas definiert werden. Dabei ist ein Bezug auf bestimmte Strecken- oder Netztypen möglich.
Jeder Erfassungsumbrella hat eine Gültigkeitsdauer, einen Verweis auf BAB- oder regionales ESG, einen separaten
- 30 Makrotyp, der spezifische Meßroutinen vorgibt, optional Strecken- oder Netzklassifizierung.
Der spezielle Makrotyp innerhalb eines Erfassungsumbrellas überschreibt dort den Makrotyp für die Grunddatenerfassung.

Es können gleichzeitig mehrere Erfassungsumbrellas vorgegeben werden.

Das Ausblenden bestimmter Regionen für die Erfassung ist möglich durch die Definition eines Erfassungsumbrellas mit
5 Makrotyp „keine Erfassung“.

Synchronisation der Erfassung mit der Kartensicht
Definition von Strecken sowie Strecken- und Netztypen der
Kartensicht

10 Versorgung und Pflege des Streckennetzes mit ES in der
Kartensicht

Nachladen neuer ESB

Es ist möglich, ESB zu aktualisieren und in den EA
15 nachzuladen. Das Nachladen von weiteren ESB ggf. mit
Überschreiben „alter“ ESB kann nach unterschiedlichen ESB-
Wechselstrategien erfolgen. Eine Beschreibung zum Nachladen
von ESB ist in Kap. 6 zu finden.

20 2.2 Steuerung

Steuerungsfunktionen des Erfassungs- und Meldeverhaltens
Der ZA wandelt Erfassungsaufträge der Verkehrsredaktion in
konkrete Steuerungsinformationen für den EA um.

Die Steuerung des Erfassungs- und Meldeverhaltens erfolgt
25 über Parametersätze, die der ZA vorgibt.

Die Parametersätze für ereignisbezogene als auch strecken-
und netzbezogene Erfassung können vom ZA geändert werden.
strecken- oder netzbezogene Erfassung: Für jedes ESG (BAB-ESG
und regionale ESG) gibt es einen vorgegebenen Parametersatz
30 (inkl. Makrobefehle), der die Grunderfassung sowie das
Meldeverhalten vorgibt. Die verschiedenen regionalen ESG

können spezifische Parametersätze haben. Die Parametersätze sind nach Strecken- und Netztypen klassifiziert.

5 Dynamische Definition einfacher Gebiete für Erfassungs- und Meldeverhalten

Regional begrenzte „Feinerfassung“ erfolgt durch Definition von Erfassungsumbrellas (siehe Erstellung und Pflege), die an den EA übertragen werden.

10 Interpretation von Steuerungsinformationen
Makrointerpreter

Makros

Steuerungsinformationen werden durch Makrobefehle umgesetzt.

15 Ein Makrobefehl besteht aus beliebig vielen, logischen Verknüpfungen von Grundbefehlen. Makros sind beliebig schachtelbar; ein Makro kann andere Makrobefehle verknüpfen. Es gibt Intrinsic-Makros (im Programm-Code fest vorgegeben) und frei definierbare Makros (in der ESB festgelegt).

20 Es besteht die Anforderung, neue Makros in das Endgerät einspielen zu können.

2.3 Erfassung

Ereigniserkennung und -qualifikation

Folgende Ereignisse werden erkannt und qualifiziert:

- 25 1. Staeueinfahrt
 2. Stauausfahrt
 3. Einfahrt in zähen Verkehr
 4. Ausfahrt aus zähem Verkehr
 5. Streckentypwechsel
30 6. Netztypwechsel
 7. Wetteränderung (geplant)

Erkennung von Staus und zähem Verkehr erfolgt über entsprechende Algorithmen (Unterschreiten von Schwellgeschwindigkeiten, Geschwindigkeitsprofile, siehe Beispiele für Makrobefehle)

- 5 Erkennung von Strecken- und Netztypwechsel durch den EA über die Attribute der ES

Grundmeßverfahren (strecken- und netztypbezogen)

- 10 - Strecken- und netztypbezogene Datensammlung innerhalb des BAB-ESG und des regionalen ESG entlang der durchfahrenen ES anhand der vorgegebenen Parametersätze
- „Feinerfassung“ innerhalb der Erfassungsumbrellas
- Ausblenden der Erfassung innerhalb Erfassungsumbrellas mit Makrotyp „Keine Erfassung“

15

Strecken- und Netztyperkennung

EA erkennt Strecken- und Netztyp anhand der Attribute der erkannten ES.

Auf Streckenabschnitten ohne ES erfolgt die Strecken- und

- 20 Netztyperkennung nachträglich im ZA anhand der ES-Historie

Lokalisierungsdaten aufbereiten/sammeln, Ortungshistorie

EA legt eine Historie der durchfahrenen ES an. Historie wird mit FCD an den ZA gegeben.

- 25 2.4 FCD-Übertragung

statische/dynamische Übertragung von Steuerungsinformationen
CB, Individualkommunikation als Interimslösung

Filtermechanismen für Meldeverhalten

- 30 Ereignistyp, Streckentyp, Netztyp, Gültigkeitsgebiet
(Erfassungsumbrellas), Gültigkeitsdauer, Fahrtrichtung

Trigger

out of range, out of time, out of region, Paketlänge erreicht

5 Anonymisierung

Im Rahmen eines umfassenden Datenschutzkonzeptes wird die Anonymisierung des Teilnehmers gewährleistet.

Verschlüsselung

- 10 Es werden entsprechende Verfahren zur Verschlüsselung der erfaßten Verkehrsdaten eingesetzt, um unbefugten Zugang zu den Daten zu verhindern.

FCD-Protokoll

- 15 Es wird ein einheitliches FCD-Protokoll angewendet.

gebietsbezogene Übertragung von Steuerungsinformationen
(einfache Gebiete: Kreise, Rechtecke)

- 20 Die gebietsbezogene Übertragung von Steuerungsinformationen wird über CB realisiert.

2.5 Interpretation

Zuordnung von FCD zu Strecken der Kartensicht
über die ES-Historie inkl. der ES-Attribute

- 25 Fahrwegidentifikation
durch temporäre Fahrt-ID

3 Basisfunktionen

3.1 Kommunikation

Die Anwendung FCD greift auf die Basisfunktionen des
IntraGSM-Subsystems Kommunikation zurück, das in der
Spezifikation „Festlegung des Funktionsumfangs und der
Schnittstellen eines multifunktionalen Verkehrstelematik-
5 Endgeräts“, Version 1.2, Februar 1996, beschrieben ist.

einheitliches VT-Protokoll gefordert
Aussenden der Steuerungsinformationen über CB gefordert
Authentifizierung des Absenders der Steuerungsinformationen
10 bei CB gefordert
„Reverse Charging“ für FCD gefordert

3.2 Ortung

Die Anwendung FCD greift auf die Basisfunktionen des
IntraGSM-Subsystems Lokalisierung zurück, das in der
15 Spezifikation „Festlegung des Funktionsumfangs und der
Schnittstellen eines multifunktionalen Verkehrstelematik-
Endgeräts“, Version 1.2, Februar 1996, beschrieben ist.

3.3 Statistik

Es wird ein Grundbestand an mathematischen Funktionen (wie z.
20 B. zur Mittelwert- und Varianzberechnung) bereitgestellt.

3.4 Allgemein

Das Verfahren ermöglicht freizügige Programmierbarkeit für
Meßwerterfassung
Meldeverhalten
25 Kommunikation
Steuerung.

4 Übersicht über den Ablauf FCD

Die Verkehrsdatenerfassung wird aktiviert, sobald das Endgerät eingeschaltet ist (Zündschlüssel steckt).

Der Umbrella-Wegepunkt des BAB-ESG sowie sowie des/r regionalen ESG mit den Randumbrellas werden in die
5 Basisfunktion „Wegepunkt“ geladen.

Die Verkehrsdatenerfassung erfolgt einerseits über die ereignisorientierten Makrobefehle. Diese Makrobefehle werden beim Start initialisiert (z. B. Überwachung der Geschwindigkeit des Fahrzeugs). Beim Eintreffen eines
10 Ereignisses (wie z. B. Unterschreiten einer bestimmten Geschwindigkeitsschwelle als Hinweis auf einen Stau) werden die daran geknüpften Befehle ausgeführt (z. B. Meldung an den ZA).

Andererseits erfolgt die strecken- oder netzbezogene
15 Datensammlung, die an die ES geknüpft sind.

Aus der aktuellen Position des Fahrzeugs ermittelt der EA die Abstände zu allen ES aller vorhandenen ESG und ordnet die ES in einer Erfassungsstellen-Liste (ESL) nach kleinstem Abstand. Eine bestimmte Anzahl von nächstliegenden ES
20 (Nachbarerfassungsstellen) werden als Wegepunkte in das Subsystem Lokalisierung geladen.

Die Ordnung der ES in der ESL nach kleinstem Abstand sollte zeit- und recheneffizient erfolgen. Es bietet sich an, alle ES zunächst grob zu ordnen (mit 1-Norm-Abstand $d = |\Delta x| + |\Delta y|$) und anschließend die ersten 100 ES genauer zu ordnen
25 (mit 2-Norm-Abstandsquadrat $d^2 = (\Delta x)^2 + (\Delta y)^2$).

Die ESL wird nach einem bestimmten Zeitschritt immer wieder aktualisiert. „Sich entfernende“ ES werden aus dem FIFO der Basisfunktion „Wegepunkt“ gezielt gelöscht, bevor neu
30 hinzukommende Nachbarerfassungsstellen in den FIFO geladen werden.

Meldet die Basisfunktion „Wegepunkt“ das Erreichen einer Erfassungsstelle, so werden die vom ZA vorgegebenen Befehle vom Steuermodul des EA abgearbeitet. Dazu werden die entsprechenden Makros gestartet und die damit verbundenen

5 Meß- oder Kommunikationsbefehle ausgeführt.

Der EA überträgt zum ZA anonymisiert individuelle ereignis- und ES-bezogene Daten. Durch die vom ZA vorgegebenen Steuerungsinformationen wird festgelegt, welche Daten zum ZA übertragen werden. Es werden i. a. nicht alle erfaßten Daten

10 auch übertragen. Bei der Übertragung von Verkehrsdaten an den ZA wird die Version der ESB sowie die Nummer des ESG mitgeliefert.

Beispiele für strecken- oder netzbezogene Daten: ES-ID, mittlere Geschwindigkeit seit der letzten ES sowie Varianz,

15 ~~Brems- und Beschleunigungsprofile etc.~~ Beispiele für ereignisbezogene Daten: aktuelle Position oder aktuelle ES-ID, Art des Ereignisses z.B. „Stauanfang“, „Unfall“.

Der ZA ordnet die individuellen ES-bezogenen Fahrdaten der Kartensicht zu. Aus den individuellen Fahrdaten werden durch

20 statistische Verfahren wie Mittelwertbildung Verkehrsdaten gewonnen, welche der Verkehrsredaktion zur Verfügung gestellt werden.

Da aus Speicherplatzgründen nicht alle Streckenabschnitte mit zwei ES versehen werden können, beziehen sich die VD-

25 Meldungen des EA häufig auf mehrere Streckenabschnitte. Daher muß aus den VD-Meldungen eines Teilnehmers zunächst ermittelt werden, welche Streckenabschnitte er durchfahren hat. Dazu vergleicht der ZA die gefahrene Weglänge zwischen den beiden ES mit den Weglängen der möglichen Wege aus der Kartensicht

30 und bestimmt daraus den tatsächlich gefahrenen Weg (d. h. die Streckenabschnittsfolge).

Die ES-bezogenen Verkehrsdaten des Teilnehmers werden anschließend in Verkehrsdaten für diese Streckenabschnittsfolge umgewandelt. Aus den Verkehrsdaten vieler Teilnehmer, die unterschiedliche

5 Streckenabschnittsfolgen durchfahren haben, lassen durch Aufstellung und Lösung von Gleichungssystemen die streckenbezogenen Verkehrsdaten gewinnen.

Auch für ereignisbezogene Daten kann im ZA eine statistische Aufbereitung aktiviert und parametrisiert werden.

- 10 Tritt eine Verkehrsstörung auf, so kann die Verkehrsredaktion den ZA beauftragen, die roten ES spezieller Straßenabschnitte für einen bestimmten Zeitraum zu aktivieren. Auch der ZA kann initiativ die roten ES aktivieren. Der ZA informiert alle betroffenen EA, die nun alle betroffenen roten ES aktivieren.
- 15 Nach Ablauf des vorgegebenen Zeitraums bzw. bei Zurücknahme durch den ZA deaktiviert der EA alle betroffenen roten ES wieder. Die roten ES sollten über SMS-CB zugeladen werden.

- Erreicht das Fahrzeug die Randregion des aktuellen regionalen ESG (was durch die Meldung eines Randumbrellas angezeigt
- 20 wird), so holt der EA ggf. eine oder mehrere Nachbar-ESB aus der Mailbox des ZA ab. Die aktuelle ESB wird jedoch nicht überschrieben, sondern bleibt im EA erhalten.

- Überschreitet das Fahrzeug die Grenze zu einem Nachbar-ESG, so wird dieses zum aktuellen ESG und das „alte“ ESG wird zum
- 25 Nachbar-ESG. Die ES in der ES-Liste bleiben grenzüberschreitend gültig. Auch wenn eine neue ESB auf „aktuell gültig“ gesetzt wird, können somit ES einer anderen ESB im Wegepunkt-FIFO der Basisfunktion „Wegepunkt“ „als nächstliegende ES“ verbleiben. Die aktuelle ESB zeichnet sich
- 30 gegenüber den anderen im VTG gespeicherten ESB nur dadurch aus, daß dessen ESG-Umbrella sowie dessen Randumbrellas gültig und in der Basisfunktion „Wegepunkt“ geladen sind.

Beim Ausschalten des Endgerätes (Ziehen des Zündschlüssels) werden, falls vom ZA vorgegeben, noch vorhandene Erfassungsdaten an die Zentrale übermittelt. Es ist sicherzustellen, daß alle im VTG geladenen ESB nichtflüchtig
5 gespeichert werden.

5 Beispiele für Makrobefehle

5.1 ESB-orientierte Befehle

ESB mit spezieller ESG-Nummer aus der ESB-Mailbox abholen

Alle ESBs löschen

10 Liste von n ESBs löschen

5.2 Makroorientierte Befehle

Makros werden bei Eintreten bestimmter Bedingungen durch Befehle gestartet, die über eine Referenzierung zu einem Makro verfügen

15 Einrichten eines Makros mit Befehlssequenz (Makro-Kennung wird zurückgegeben). Mögliche Befehle im Makro:

1. Kommunikationsbefehle, wie Abholen von ESB
2. Lokalisierungsorientierte Befehle, wie Laden von Wegepunkten in die Basisfunktion „Wegepunkt“

20 3. Makroaufrufe

4. ...

Entfernen eines Makros

Entfernen aller Makros

5.3 Verbindende Sprachelemente

25 Nach Durchführung eines Befehls erfolgt i.allg. die Rückgabe eines "Funktionswertes". Je nach Definition des Befehls kann der Funktionswert eine Erfolgsmeldung, ein

Bearbeitungsergebnis oder einen Zeiger auf das Ergebnis enthalten. Die Funktionswerte, d.h. Befehle können direkt als Parameter von Befehlen verwendet werden (Schachtelung).

5.4 Zählerorientierte Befehle

- 5 Einrichten eines Zählers, Startwert und Referenz zu einem Makro (Zähler-Kennung wird zurückgegeben)
Dekrementieren eines Zählers um einen bestimmten Wert und Rückgabe des Zählerstandes. Starten des referenzierten Makro, wenn der Wert Null erreicht bzw. unterschritten wurde.
- 10 Setzen eines neuen Startwertes in einem bestehenden Zähler
Abfrage des Zählerstandes mit Schwellwert und Referenz zu einem Makro. Starten des referenzierten Makro, wenn der Schwellwert über- oder unterschritten wurde.
- 15 Entfernen eines Zählers
Löschen aller Zähler
Entfernen aller Zähler

5.5 Mittelwertspeicher-orientierte Befehle

- Mittelwertspeicher werden zur Bestimmung von Größen wie mittlere Geschwindigkeit, mittlere Reisezeit auf einem Streckenabschnitt etc. benötigt.
- 20 Einrichten eines Mittelwertspeichers, Art der Mittelung (z.B. arithmetisch oder Standardabweichung)
Eingabe in Mittelwertspeicher
- 25 Abfrage des Mittelwertspeichers mit Schwellwert und Referenz zu einem Makro. Starten des referenzierten Makro, wenn der Schwellwert über- (oder unter)schritten wurde.
Entfernen eines Mittelwertspeichers
Löschen aller Mittelwertspeicher
- 30 Entfernen aller Mittelwertspeicher

5.6 Zeittrigger-orientierte Befehle

Einrichten eines Zeittriggers mit Wiederholfrequenz und Referenz zu einem Makro (Zeittrigger-Kennung wird zurückgegeben)

5 Rücksetzen des Zeittriggers

Abfrage des Zeittriggers mit Schwellwert und Referenz zu einem Makro. Starten des referenzierten Makro, wenn der Schwellwert über- oder unterschritten wurde.

Entfernen eines Zeittriggers

10 Rücksetzen aller Zeittrigger

Entfernen aller Zeittrigger

5.7 Geschwindigkeitsorientierte Befehle

Das Subsystem Lokalisierung liefert sekundlich Geschwindigkeit und Richtung des Fahrzeugs.

15 Geschwindigkeitsorientierte Befehle dienen dazu, die Geschwindigkeitswerte zu beobachten und auf Über- bzw. Unterschreiten bestimmter Schwellwerte auszuwerten.

Abfrage der aktuellen Geschwindigkeit und Richtung

Erstellung eines Geschwindigkeitsprofils inkl.

20 Richtungsverlauf

Einrichten eines Geschwindigkeits-Triggers mit Schwellwert, Ansprechrichtung (Geschwindigkeitsüberschreitung oder - unterschreitung) und Referenz zu einem Makro (Geschwindigkeits-Trigger-Kennung wird zurückgegeben)

25 Entfernen eines Geschwindigkeits-Triggers

Entfernen aller Geschwindigkeits-Trigger

5.8 Beschleunigungsorientierte Befehle

Aus den Geschwindigkeiten, die sekundlich vom Subsystem Lokalisierung bereitgestellt werden, bestimmt der EA bei

30 Bedarf die Beschleunigung. Beschleunigungsorientierte Befehle

dienen dazu, die Beschleunigungswerte zu beobachten und auf Über- bzw. Unterschreitung bestimmter Schwellwerte auszuwerten.

Berechnung der aktuellen Beschleunigung aus den

5 Geschwindigkeitsänderungen

Erstellung eines Beschleunigungsprofils

Einrichten eines Beschleunigungs-Triggers mit Schwellwert, Ansprechrichtung (Beschleunigungsüberschreitung oder -

10 unterschreitung) und Referenz zu einem Makro (Beschleunigungs-Trigger-Kennung wird zurückgegeben)

Entfernen eines Beschleunigungs-Triggers

Entfernen aller Beschleunigungs-Trigger

5.9 Bremsprofil- und beschleunigungsprofilorientierte Befehle

15 Für komplexe Auswertungen können stark anwendungsorientierte Befehle entwickelt werden. Ein Beispiel dafür ist die Erstellung und Auswertung von Brems- oder Beschleunigungsprofilen, nachdem ein Beschleunigungs-Trigger angesprochen hat. Es kann dann z.B. ausgewertet werden auf

20 „unerwartete Gefahrenstelle/Hindernis“, „Vollbremsung“, „Unfall“.

5.10 Weitere ereignisorientierte Befehle

Aus Sicht der Anwendung ist die Erfassung von Kfz-bezogenen Ereignisdaten wie Blinker (Warnblinker bei Stau),

25 Schweißenwischer (Regen), Nebelschlußleuchte (Nebel) oder Differenz zwischen Bremskraft und Bremswirkung (Glatteis) von Interesse. Die Erfassung dieser Ereignisdaten ist ohne weiteres möglich, wenn der Aufwand für die Verschaltung mit der Kfz-Elektrik nicht gescheut wird (Evtl. ist es auch

30 möglich, die charakteristischen Streusignale von

Scheibenwischer und Blinker auf der Stromversorgung mit einer Art "Spracherkennungsmodul" zu erfassen und so eine direkte Verschaltung zu umgehen). Da die erste Generation für den Nachrüstmarkt gedacht ist, scheidet eine aufwendige

5 fahrzeugtypabhängige Verschaltung mit der Kfz-Elektrik vorerst aus. Was sich vielleicht mit geringem Aufwand machen läßt, wäre ein Außentemperaturfühler in der Antenne.

6 Nachladen von ESB

Im EA des AM-VD sind gleichzeitig mehrere (benachbarte) ESB

10 gespeichert. Zusätzlich enthält jede ESB die ESG-Nummern der benachbarten Erfassungsstellengebiete. Benachbarte ESG werden versetzt angeordnet, so daß sich an den Ecken nur jeweils drei ESG berühren können. Beim Erreichen der Randregionen eines ESG sollten, wenn notwendig, eine oder mehrere Nachbar-

15 ESB vom ZA abgeholt werden, falls sie noch nicht im EA gespeichert sind. Dazu werden in den Randregionen des ESG-Umbrellas sogenannte ESG-Randumbrellas gesetzt (siehe Fig. 2: Aktuelles Erfassungsstellengebiet (ESG 1), das von versetzten Nachbar-ESG umgeben ist. Der Rand des ESG wird von 8

20 Randumbrellas überdeckt). Erreicht das Fahrzeug einen solchen Randumbrella, so holt der EA automatisch eine oder mehrere zugehörige Nachbar-ESG ab.

Der AM-VD kann z.B. so parametrisiert werden, daß nur 2 ESB im EA gespeichert werden: ein „Fernstrecken-ESB“ für das

25 Heimatland des Benutzers und ein „Regional-ESB“. Im Fernstrecken-ESB sind nur die wichtigsten Fernstrecken-ES, in den Regional-ESB die übrigen Fernstrecken-ES und anderen regionalen ES gespeichert. Beide ESB verbleiben semipermanent im EA. Nur wenn der Benutzer über längere Zeit seine Region

30 verlassen hat, so daß ein Schwellwert von „Seitenfehlern“ überschritten wurde, kommt es zum ESB-Wechsel. (Ohne SMS-CB

oder GPRS ist eine Parametrisierung mit hoher ESB-Wechselfrequenz unwirtschaftlich.)

Alle ESB werden vom ZA des AM-VD in einer ESB-Mailbox bereitgestellt, wo sie vom EA unter der ESG-Nummer als
5 Mailbox-Subadresse abgeholt werden können.

Das ESG sowie ihre ESB werden vom ZA des AM-VD laufend gepflegt. Werden ESG sowie ihre ESB aktualisiert (z. B. Löschen und Neueinrichtung von Erfassungsstellen, Modifikation Makrobefehle, Einrichtung neuer Meßaufträge,
10 Verschiebung der Grenzen eines ESG), so erhält die neue ESG-Version eine neue ESG-Nummer. Der ZA des AM-VD entscheidet, zu welchem Zeitpunkt er die betroffenen EA (per Broadcast) über eine neue ESG-Version durch Angabe der neuen ESG-Nummer informiert und sie auffordert, sich die neue ESB aus der ESB-
15 Mailbox abzuholen.

Es ist sinnvoll, für alle ESB eine Default-ESB zu entwickeln, die im EA der betroffenen Fahrzeuge abgespeichert ist. Stellt die Verkehrsredaktion kurzfristig und für einen begrenzten Zeitraum einen Erfassungsauftrag (z. B. erhöhtes
20 Verkehrsaufkommen auf dem Kölner Ring während der Rush-hour, Ferienbeginn in NRW), so überträgt der ZA des AM-VD nur die daraus resultierenden Änderungen für die ESB mit einem Start- und Stopzeitpunkt direkt über SMS-CB an die betroffenen EA. Der EA baut die Änderungen zur angegebenen Startzeit in die
25 ESB ein und löscht sie zum Stopzeitpunkt wieder. Anschließend wird wieder die Default-ESB aktiviert.

Es wird in Kauf genommen, daß nicht alle betroffenen Erfassungsfahrzeuge mit dem SMS-CB erreicht werden. Bei längerem Gültigkeitszeitraum ist eine Wiederholung, z. B.
30 alle 30 Minuten, sinnvoll.

Bei der Übertragung von Verkehrsdaten wird die Nummer des entsprechenden ESB mitgeliefert. Ist die ESB veraltet, so

fordert der ZA, falls notwendig, seinen EA auf, eine neue ESB aus der ESB-Mailbox abzuholen.

Eine neugeladene ESB wird erst aktiviert, wenn sie vollständig empfangen wurde.

5

- Die Erfindungsidee ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, vielmehr werden ebenso alle Merkmale der Unteransprüche und nebengeordneten
- 10 Patentansprüche einzeln oder in beliebiger Kombination als dem Offenbarungsumfang dieser Patentanmeldung zugeordnet beansprucht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erfassung von Verkehrsdaten von Fahrzeugen,
5 dadurch gekennzeichnet, daß diese Fahrzeuge jeweils mit
mindestens einer dezentralen Einheit ausgerüstet sind, die
mindestens eine erste Funktion zur Positionsbestimmung und
mindestens eine zweite Funktion zur Mobilkommunikation
aufweist, wobei mehreren dezentralen Einheiten mindestens
10 eine Zentraleinheit mit Steuerungsfunktionen und
Verarbeitungsfunktionen für die erfaßten Verkehrsdaten
zugeordnet ist, und daß die Zentraleinheit durch
Steuersignale in der dezentralen Einheit angeordnete
Prozesse aktiviert und daß die Datenbasis in der
15 dezentralen Einheit eine Untermenge der Datenbasis der
Zentraleinheit ist.
2. Verfahren gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß eine wiederholte Positionsbestimmung von Fahrzeugen
durchgeführt wird und daß die Datenbasis in der dezentralen
20 Einheit Datensätze enthält, die unter anderem
Positionsdaten darstellen und daß die Datensätze mit
Attributen verknüpft sind, die in Kombination mit Signalen
der zentralen Steuereinheit in Abhängigkeit von
vorgegebenen logischen Verknüpfungen den Ablauf von
25 Meßprogrammen auslösen.
3. Verfahren gemäß den Patentansprüchen 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß die Datenbasis in der dezentralen
Einheit Datensätze enthält und daß die Datensätze
mindestens definierte Positionsdaten von Erfassungsstellen

(Erfassungsstellenpositionsdaten) enthalten und daß mittels wiederholter Positionsbestimmung des Fahrzeuges genaue aktuelle Fahrzeugpositionsdaten mit den definierten Erfassungsstellenpositionsdaten verglichen werden.

- 5 4. Verfahren gemäß einem oder mehreren Patentansprüche 1 bis
3, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Positionsbestimmung
in Abhängigkeit vom aktuell benutzten
Positionsermittlungsverfahren unter Berücksichtigung der
aktuell herrschenden Randbedingungen (Abschattungen, etc.)
10 die Ungenauigkeit der jeweiligen Fahrzeugposition bei dem
Vergleichsverfahren berücksichtigt wird.
5. Verfahren gemäß einem oder mehreren Patentansprüche 1 bis
4, dadurch gekennzeichnet, daß das Erreichen einer
~~Erfassungsstelle durch das Fahrzeug unter Berücksichtigung~~
15 ~~der Ungenauigkeit des Positionsbestimmungsverfahrens durch~~
das Ergebnis des Vergleichsverfahrens signalisiert wird und
daß dann in der dezentralen Einheit der Ablauf von
Meßprogrammen ausgelöst wird.
- 20 6. Verfahren gemäß einem oder mehreren Patentansprüche 1 bis
5, dadurch gekennzeichnet, daß die Datensätze in der
dezentralen Einheit Datenelemente enthalten, die Attribute
von Erfassungsstellen repräsentieren und eine Typisierung
der Erfassungsstellen in verschiedene Klassen (Strecke,
Straße, Netz, Geometrie, Richtung) ermöglichen und daß
25 eine gezielte Steuerung der Erfassung über eine Auswahl der
Datenelemente entsprechend den zugeordneten Klassen
erfolgt.
7. Verfahren gemäß einem oder mehreren Patentansprüche 1 bis
6, dadurch gekennzeichnet, daß die ermittelten

Verkehrsdaten mindestens eine der folgenden Größen umfassen :

- mittlere Geschwindigkeit
 - Varianz der Geschwindigkeit
 - 5 - Reisezeit
 - Geschwindigkeitsprofil
 - Beschleunigungsprofil
 - umfeldbezogene Daten (Status Scheibenwischer,
Regensensor, Außentemperatur, Nebelleuchten,
10 Warnblinker, Abstandsmeßsystem, Antiblockiersystem,
Antischlupfregelung)
8. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Erfassung von Verkehrsdaten von Fahrzeugen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß diese
- 15 Fahrzeuge jeweils mit mindestens einer dezentralen Einheit ausgerüstet sind, die mindestens eine erste Funktion zur Positionsbestimmung und mindestens eine zweite Funktion zur Mobilkommunikation aufweist, wobei mehreren dezentralen Einheiten mindestens eine Zentraleinheit mit
- 20 Steuerungsfunktionen und Verarbeitungsfunktionen für die erfaßten Verkehrsdaten zugeordnet ist, und daß die Zentraleinheit durch Steuersignale in der dezentralen Einheit angeordnete Prozesse aktiviert und daß die Datenbasis in einer dezentralen Einheit eine Untermenge der
- 25 Datenbasis der Zentraleinheit ist.
9. Verfahren zur Meldung von erfaßten Verkehrsdaten von Fahrzeugen, dadurch gekennzeichnet, daß diese Fahrzeuge jeweils mit mindestens einer dezentralen Einheit ausgerüstet sind, die mindestens eine erste Funktion zur

Positionsbestimmung und mindestens eine zweite Funktion zur Mobilkommunikation aufweist, wobei mehreren dezentralen Einheiten mindestens eine Zentraleinheit mit Steuerungsfunktionen und Verarbeitungsfunktionen für die

5 erfaßten Verkehrsdaten zugeordnet ist, und daß die Zentraleinheit durch Steuersignale in der dezentralen Einheit angeordnete Programme aktiviert und daß in Abhängigkeit von bestimmten vorgegebenen Kriterien das Meldeverhalten der dezentralen Einheit an die

10 Zentraleinheit gesteuert wird.

10. Verfahren gemäß Patentanspruch 9 dadurch gekennzeichnet, daß eine wiederholte Positionsbestimmung des Fahrzeugs durchgeführt wird und daß die Datenbasis in der dezentralen Einheit Datensätze enthält, die unter anderem

15 Positionsdaten darstellen und daß die Datensätze mit Attributen verknüpft sind, die in Kombination mit Signalen der zentralen Steuereinheit in Abhängigkeit von vorgegebenen logischen Verknüpfungen den Ablauf von Meldeprogrammen auslösen.

20 11. Verfahren nach einem der Patentansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Kriterien für die Steuerung des Meldeverhaltens folgende Elemente einzeln oder in logischer Verknüpfung gemäß Boole'scher Algebra wirksam werden :

- 25
- Gültigkeitsgebiete (auch teilweise oder völlig überdeckend)
 - Gültigkeitsdauer
 - Gültigkeitszeitmarken
 - Wegenetztyp

- Streckentyp
- Fahrtrichtungstyp
- Telekommunikationsweg

12. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Meldung
5 erfaßter Verkehrsdaten von Fahrzeugen nach einem oder
mehreren der Ansprüche 9 - 11 dadurch gekennzeichnet, daß
diese Fahrzeuge jeweils mit mindestens einer dezentralen
Einheit ausgerüstet sind, die mindestens eine erste
Funktion zur Positionsbestimmung und mindestens eine zweite
10 Funktion zur Mobilkommunikation aufweist, wobei mehreren
dezentralen Einheiten mindestens eine Zentraleinheit mit
Steuerungsfunktionen und Verarbeitungsfunktionen für die
erfaßten Verkehrsdaten zugeordnet ist und daß die
Zentraleinheit durch Steuersignale in der dezentralen
15 Einheit angeordnete Prozesse aktiviert und daß die
Datenbasis in der dezentralen Einheit eine Untermenge der
Datenbasis der Zentraleinheit ist.

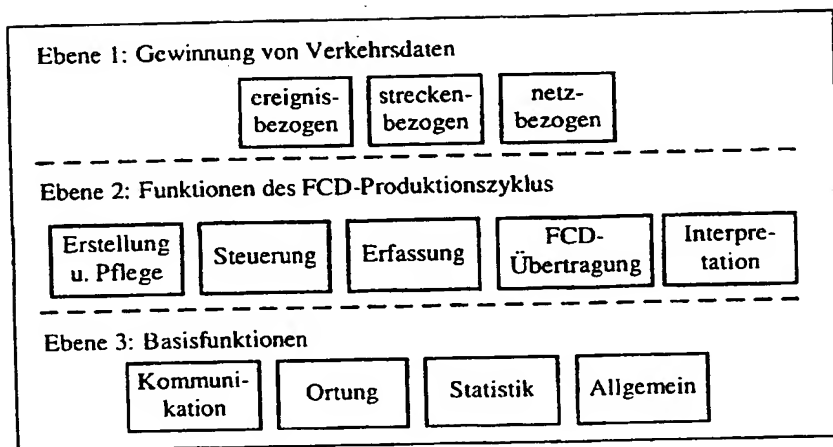


Fig. 1

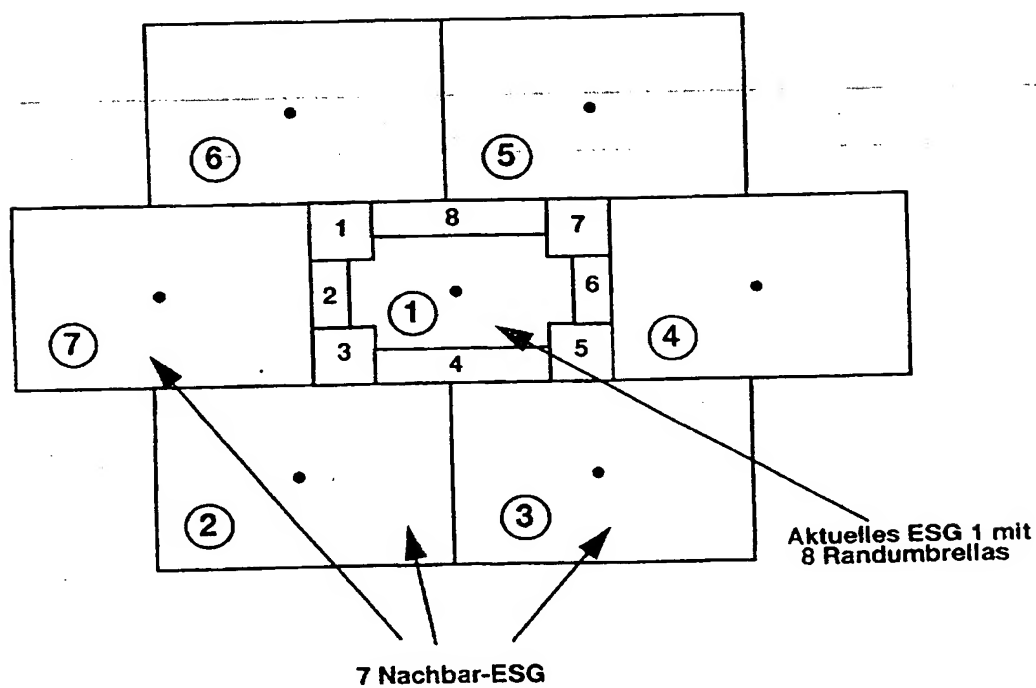


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intel nual Application No
PCT/DE 97/02086

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 G08G1/0967

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G08G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 715 285 A (MANNESMANN AKTIENGESELLSCHAFT) 5 June 1996	1-3,
Y	see the whole document	6-10, 12
	---	4, 5
Y	FR 2 693 820 A (SAGEM) 21 January 1994	4, 5
	see abstract	

P, X	WO 97 29470 A (MANNESMANN AG) 14 August 1997	1-12
	see the whole document	

P, X	DE 196 04 084 A (DETEMOBIL DEUTSCHE TELEKOM MOBILNET GMBH) 2 October 1996	1-12
	see the whole document	

A	US 5 182 555 A (SUMNER) 26 January 1993	1-12
	see the whole document	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "3" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 January 1998

Date of mailing of the international search report

04/02/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Reekmans, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/02086

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 715285 A	05-06-96	DE 19513640 A	05-06-96
FR 2693820 A	21-01-94	NONE	
WO 9729470 A	14-08-97	NONE	
DE 19604084 A	02-10-96	AU 5268796 A	08-10-96
		WO 9629688 A	26-09-96
		EP 0815547 A	07-01-98
		DE 19604083 A	24-10-96
US 5182555 A	26-01-93	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02086

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 G08G1/0967

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G08G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr
X	EP 0 715 285 A (MANNESMANN AKTIENGESSELLSCHAFT) 5. Juni 1996	1-3,
Y	siehe das ganze Dokument	6-10, 12
Y	FR 2 693 820 A (SAGEM) 21. Januar 1994	4, 5
P, X	WO 97 29470 A (MANNESMANN AG) 14. August 1997	4, 5
P, X	DE 196 04 084 A (DETEMOBIL DEUTSCHE TELEKOM MOBILNET GMBH) 2. Oktober 1996	1-12
A	US 5 182 555 A (SUMNER) 26. Januar 1993	1-12



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

"Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen"

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Januar 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/02/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Reekmans, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

- Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören.

intern. Klass. Anzeichen

PCT/DE 97/02086

in Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 715285 A	05-06-96	DE 19513640 A	05-06-96
FR 2693820 A	21-01-94	KEINE	
WO 9729470 A	14-08-97	KEINE	
DE 19604084 A	02-10-96	AU 5268796 A	08-10-96
		WO 9629688 A	26-09-96
		EP 0815547 A	07-01-98
		DE 19604083 A	24-10-96
US 5182555 A	26-01-93	KEINE	